

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation 6 :  H04B 1/16	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/48521  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1998 (29.10.98)
---	----	--

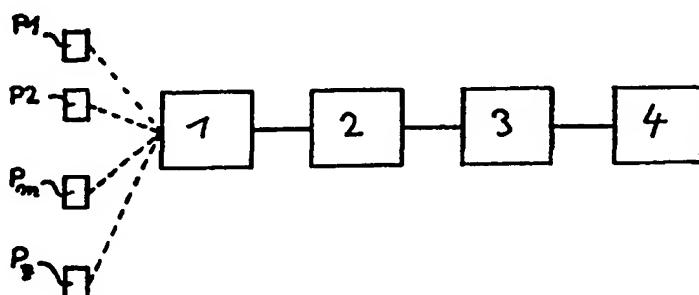
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01101  (22) Internationales Anmeldedatum: 20. April 1998 (20.04.98)  (30) Prioritätsdaten: 197 17 383.7 24. April 1997 (24.04.97) DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacher Platz 2, D-80333 München (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RAAF, Bernhard [DE/DE]; Maxhofstrasse 62, D-81475 München (DE). MEYER, Jan [DE/DE]; Westendstrasse 43, D-82362 Weilheim (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AU, CN, ID, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
---	---

(54) Title: TERMINAL UNIT FOR DIGITAL MOBILE RADIOTELEPHONE COMMUNICATION AND METHOD FOR EVALUATING DATA RECEIVED IN A TERMINAL UNIT OF THIS TYPE

(54) Bezeichnung: ENDGERÄT FÜR DEN DIGITALEN MOBILFUNK UND VERFAHREN ZUM AUSWERTEN VON IN EINEM SOLCHEN ENDGERÄT EMPFANGENEN DATEN

(57) Abstract

The invention relates to a terminal unit for digital mobile radiotelephone communication, comprising a receiving device (1) for receiving digital data packets, and a decision device (2). Before the complete information unit has been received, said information unit consisting of one or several data packets, the decision device (2) decides whether or not the information unit is important. This is decided on the basis of a part of the information unit which has already been received. If it is decided that the information unit is unimportant, the deciding unit (2) causes the receiving unit (1) to ignore the rest of the information unit. The invention also relates to a method for evaluating data received in a terminal unit for digital mobile radiotelephone communication, comprising the following steps: receiving the digital data packets; before the complete information unit has been received, deciding on the basis of a part of the information unit which has already been received whether the information unit is important or not, said information unit consisting of one or several data packets; and ignoring the rest of the information unit if it is decided that the information unit is unimportant.



**(57) Zusammenfassung**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Endgerät für den digitalen Mobilfunk mit einer Empfangseinrichtung (1) zum Empfangen von digitalen Datenpaketen, und einer Entscheidungseinrichtung (2), die vor dem vollständigen Empfang einer aus einem oder mehreren Datenpaketen bestehenden Informationseinheit auf der Basis eines bereits empfangenen Teiles der Informationseinheit entscheidet, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, und bei einer Entscheidung, daß die Informationseinheit unwichtig ist, die Empfangseinheit (1) zum Ignorieren des Restes der Informationseinheit veranlaßt. Die vorliegende Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Auswerten von in einem Endgerät für den digitalen Mobilfunk empfangenen Daten, mit den Schritten: Empfangen von digitalen Datenpaketen, Entscheiden auf der Basis eines bereits empfangenen Teiles einer aus einem oder mehreren Datenpaketen bestehenden Informationseinheit vor dem vollständigen Empfang der Informationseinheit ob diese wichtig ist oder nicht, und Ignorieren des Restes der Informationseinheit bei einer Entscheidung, daß die Informationseinheit unwichtig ist.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Uzbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

Endgerät für den digitalen Mobilfunk und  
Verfahren zum Auswerten von in einem solchen Endgerät  
empfangenen Daten

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß dem Oberbegriff des beigefügten Anspruches 1 und ein Verfahren zum Auswerten empfangener Daten in einem Endgerät für den digitalen Mobilfunk.

10 Im digitalen Mobilfunk werden in der Regel Zeitmultiplex-Verfahren zur Übertragung der Daten verwendet. Dabei wird die auf einem zwischen Basisstationen und Mobilstationen übertragenen Trägersignal vorhandene Bandbreite zeitlich zwischen den verschiedenen Teilnehmern aufgeteilt. Häufig werden Zeitmultiplex- und Frequenzmultiplex-Verfahren derart kombiniert, daß es mehrere Trägerfrequenzen gibt, auf die dann jeweils getrennt nach dem Zeitmultiplex-Verfahren zugegriffen wird. So werden z. B. im GSM-System (Global System for Mobile Communications) Trägerfrequenzen mit jeweils 200 kHz Abstand zueinander verwendet, die ihrerseits wieder in je acht Zeitschlüsse oder Datenpakete unterteilt sind. Dabei werden den Mobilstationen von den Basisstationen häufig Daten übertragen, die nur für eine einzige oder keine der Mobilstationen wichtig sind. Das kann umgekehrt aber auch 20 Datenpakete betreffen, die von einer Mobilstation an eine Basisstation gesendet werden. Unwichtige Datenpakete können hierbei Datenpakete sein, die sogenannte Leer- oder Fülldaten enthalten, es können aber auch Datenpakete sein, die Informationen enthalten, die das empfangende Endgerät nicht 25 betreffen bzw. nicht mehr betreffen, da das Endgerät sie z. B. schon einmal empfangen hat. Im Stand der Technik werden dabei alle übermittelten Daten von dem empfangenden Endgerät empfangen und verarbeitet unabhängig davon, ob die Daten von dem Endgerät benötigt werden oder nicht. Das hat einen 30 erhöhten Stromverbrauch im Endgerät zur Folge, was insbesondere bei Batterie- oder Akku-betriebenen Mobilstationen nachteilig ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist somit, ein  
Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß dem Oberbegriff  
des beigefügten Anspruches 1 bzw. ein Verfahren zum Auswerten  
5 empfangener Daten in einem Endgerät für den digitalen  
Mobilfunk bereitzustellen, bei denen eine Verringerung des  
Stromverbrauches beim Empfang unwichtiger Informationen  
gewährleistet ist.

10 Diese Aufgabe wird durch ein Endgerät für den digitalen  
Mobilfunk mit den Merkmalen des beigefügten Anspruches 1 und  
ein Verfahren zum Auswerten von in einem Endgerät für den  
digitalen Mobilfunk empfangenen Daten mit den Merkmalen des  
beigefügten Anspruches 12 gelöst.

15 Das erfindungsgemäße Endgerät für den digitalen Mobilfunk  
umfaßt eine Empfangseinrichtung zum Empfangen von digitalen  
Datenpaketen, und ist gekennzeichnet durch eine  
Entscheidungseinrichtung, die vor dem vollständigen Empfang  
20 einer aus einem oder mehreren Datenpaketen bestehenden  
Informationseinheit auf der Basis eines bereits empfangenen  
Teiles der Informationseinheit entscheidet, ob die  
Informationseinheit wichtig ist oder nicht, und bei einer  
Entscheidung, daß die Informationseinheit unwichtig ist, die  
25 Empfangseinheit zum Ignorieren des Restes der  
Informationseinheit veranlaßt. In dem erfindungsgemäßen  
Endgerät ist dabei das erfindungsgemäße Verfahren zum  
Auswerten empfangener Daten gemäß Anspruch 12 verwirklicht,  
das folgende Schritte umfaßt: Empfangen von digitalen  
30 Datenpaketen, Entscheiden auf der Basis eines bereits  
empfangenen Teiles einer Informationseinheit vor dem  
vollständigen Empfang der Informationseinheit, ob die  
Informationseinheit wichtig ist oder nicht, und Ignorieren  
des Restes der Informationseinheit, wenn die  
35 Informationseinheit unwichtig ist.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird damit nicht abgewartet, bis eine Informationseinheit vollständig empfangen worden ist, sondern es wird bereits frühzeitig aufgrund eines bereits empfangenen Teiles einer Informationseinheit

5 ausgewertet, ob die übertragene Informationseinheit für das betreffende Endgerät wichtig ist oder nicht. Ist die Informationseinheit für das betreffende Endgerät unwichtig, so wird der Empfang des Restes der Informationseinheit abgebrochen. Der Rest einer als unwichtig erkannten

10 Informationseinheit muß somit nicht mehr empfangen und nachfolgend verarbeitet werden, wodurch eine erhebliche Verringerung des Stromverbrauches in dem Endgerät erzielt wird. Das erfindungsgemäße Endgerät kann eine Basisstation oder eine Mobilstation sein. Insbesondere bei einer Batterie- oder Akku-betriebenden Mobilstation ist der durch die vorliegende Erfindung ermöglichte verringerte Stromverbrauch von großer Bedeutung.

15

Weiterhin ist die vorliegende Erfindung unabhängig davon, in

20 welchem System die Übertragung der Daten erfolgt. Zum Beispiel ist die vorliegende Erfindung ebenso im GSM-System wie im DECT-System (Digital European Cordless Telephone) anwendbar, wobei bei beiden Systemen die Übertragung der digitalen Daten im Zeitmultiplex-Verfahren erfolgt. Die

25 Übertragung der Daten im Zeitmultiplex-Verfahren erfolgt in sogenannten Zeitschlitzten, die jeweils ein Datenpaket enthalten. Im GSM-System enthält jeder Zeitrahmen acht Zeitschlitzte bzw. Datenpakete, während im DECT-System pro Rahmen jeweils zwölf Zeitschlitzte bzw. Datenpakete zum Senden

30 und Empfangen vorgesehen sind.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, aus einem oder mehreren Datenpakete bestehende Informationseinheiten bereits nach dem Empfang eines Teiles der Informationseinheit zu

35 ignorieren, wenn die Informationseinheit als unwichtig erkannt wird. Dabei wird demgemäß bereits nach dem Empfang eines Datenpaketes oder eines Teiles eines Datenpaketes

entschieden, ob die zugehörige Informationseinheit wichtig ist oder nicht:

Im GSM-System ist z. B. ein Signalisierungskanal oder mit 5 anderen Worten eine Signalisierungsdaten enthaltende Informationseinheit vorgesehen, die von einer Basisstation alle 0,5 bis 2 s an die Mobilstationen übertragen wird. Die Signalisierungs-Informationseinheit ist dabei auf vier Zeitschlüsse verteilt, wobei je ein Zeitschlitz in einem von 10 vier aufeinander folgenden Zeitrahmen übertragen wird, d. h. die Informationseinheit wird in zeitlich getrennten Blöcken übertragen. Bereits nach dem Empfang des ersten von vier Datenpaketen kann mittels der vorliegenden Erfindung der Empfang und damit die Verarbeitung der restlichen drei 15 Datenpakete vermieden werden, wenn die Informationseinheit auf der Basis des ersten empfangenen Datenpaketes als unwichtig erkannt wird.

Unwichtig im Sinne der vorliegenden Erfindung sind dabei alle 20 Informationseinheiten, die Daten enthalten, die für das empfangende Endgerät ohne Bedeutung sind oder von diesem nicht oder nicht mehr benötigt werden. Das können z. B. Leerdaten bzw. Fülldaten enthaltende Informationseinheiten sein, die beispielsweise von einer Mobilstation immer dann 25 ausgesendet werden, wenn keine Verbindung zu vermitteln ist und somit keine Daten im Signalisierungskanal übertragen werden müssen. Weiterhin kann es sich bei unwichtigen Informationseinheiten um Daten handeln, die von dem empfangenen Endgerät schon einmal empfangen wurden, aber 30 nicht noch einmal benötigt werden. Eine weitere Möglichkeit für unwichtige Informationseinheiten sind Daten, die das empfangende Endgerät nicht betreffen, sondern nur andere Endgeräte.

35 Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 11 bzw. 13 bis 22 angegeben.

Vorteilhafterweise wird dabei die Entscheidung, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, auf der Basis eines Wahrscheinlichkeitswertes getroffen, der aus den Soft-Decision-Werten des bereits empfangenen Teiles der

5 Informationseinheit berechnet wird. Soft-Decision-Werte eines digitalen Signales werden durch einen Equalizer in der Empfangseinheit von Endgeräten zur Verfügung gestellt und enthalten Informationen über die statistische Sicherheit des übermittelten digitalen Wertes. Mit anderen Worten gibt der

10 Soft-Decision-Wert eines empfangenen digitalen Signales einen Wahrscheinlichkeitswert dafür an, ob das digitale Signal korrekt übertragen wurde. Erfindungsgemäß wird somit mittels der Soft-Decision-Werte des bereits empfangenen Teiles der Informationseinheit, die ein Maß für die Richtigkeit der

15 empfangenen Daten sind, ein Wahrscheinlichkeitswert berechnet. Dieser Wahrscheinlichkeitswert dient als Grundlage der Entscheidung, ob die Informationseinheit als unwichtig erkannt wird oder nicht. Wenn demgemäß eine ausreichend hohe Wahrscheinlichkeit dafür besteht, daß die Informationseinheit

20 unwichtig ist, wird entschieden, daß der Rest der Informationseinheit ignoriert werden soll. Es wird sozusagen aus der Qualitätsinformation über den bereits empfangenen Teil eine Wahrscheinlichkeit berechnet, daß die Informationseinheit unwichtig ist.

25 Weiterhin wird vorzugsweise das erfindungsgemäße Endgerät im GSM-System betrieben bzw. bezieht sich das erfindungsgemäße Verfahren auf ein im GSM-System betriebenes Endgerät. Die Informationseinheit wird dabei in einem Übertragungskanal für

30 Signalisierungsdaten übertragen, wobei unwichtige Informationsdaten Fülldaten oder im Endgerät nicht bzw. nicht mehr benötigte Signalisierungsdaten sind.

In einer ersten bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden

35 Erfindung wird die Entscheidung, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, durch die Auswertung des Informationsgehaltes des bereits empfangenen Teiles der

Informationseinheit und durch den Vergleich dieses Informationsgehaltes mit in einer Speichereinrichtung des Endgerätes gespeicherten Informationen getroffen. Es können dabei jeweils bestimmte Teile wie z. B. Bits der

5 Informationseinheit betrachtet werden, deren Informationsgehalt festgelegt ist und z. B. die Länge der Informationseinheit oder das Format der Informationseinheit spezifizierten.

10 Die erste Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist in solchen Fällen besonders geeignet, in denen die übertragenen Daten mit einem Kodierungsverfahren kodiert sind, bei dem die Nutz-Bits wie z. B. die Signalisierungsbits nur einen gewissen, relativ eng lokalisierten Teil der insgesamten übertragenen kodierten Bits beeinflussen. Ein Beispiel dafür ist der im GSM-System verwendete Convolutional Code, bei dem ein Nutz-Bit ca. acht kodierte Bits beeinflußt.

15 In einer zweiten vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird der bereits empfangene Teil der Informationseinheit mit in einer Speichereinrichtung des Endgerätes gespeicherten Informationen verglichen, um zu entscheiden, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht. Im Unterschied zur ersten bevorzugten Ausgestaltung

20 erfolgt hier keine Auswertung des bereits empfangenen Teiles auf seinen Informationsgehalt. In der Speichereinheit gemäß der zweiten Ausgestaltung kann dabei beispielsweise der entsprechende Teil einer erwarteten unwichtigen Informationseinheit gespeichert sein. Eine derartige

25 unwichtige Informationseinheit kann z. B. aus Fülldaten bestehen. Üblicherweise sind die von einer bestimmten Basisstation ausgesendeten Fülldaten eines Rahmens immer gleich, so daß durch einen Vergleich des bereits empfangenen Teiles der Informationseinheit mit dem entsprechenden

30 gespeicherten Teil der erwarteten unwichtigen Informationseinheit eine Entscheidung gefällt werden kann.

35

Diese zweite Ausgestaltung ist besonders in solchen Fällen geeignet, in denen die übertragenden Daten mit einem Kodierungsverfahren kodiert sind, in dem die Nutz-Bits einen sehr großen Bereich der übertragenen kodierten Bits beeinflussen. Ein Beispiel dafür ist der im GSM-System verwendete Fire Code, in dem ein Nutz-Bit bis zu 80 kodierte Bits beeinflußt. Die zweite Ausgestaltung setzt jedoch voraus, daß die erwartete unwichtige Informationseinheit von vornherein vollständig bekannt, d. h. vollständig spezifiziert ist.

In einer dritten vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird daher ein Teil einer vorher empfangenen Informationseinheit in einer temporären Speichereinrichtung des Endgerätes abgespeichert und mit dem empfangenen Teil einer aktuellen Informationseinheit verglichen, um zu entscheiden, ob die aktuelle Informationseinheit wichtig ist oder nicht. Falls daher eine erwartete unwichtige Informationseinheit bzw. Teile davon nicht genau bekannt bzw. spezifiziert sind, wird eine vorempfangene Informationseinheit oder ein Teil davon temporär gespeichert. Die vorher empfangene Informationseinheit kann dabei z. B. nach vollständigem Empfang und vollständiger Dekodierung im Endgerät als unwichtig beurteilt bzw. erkannt worden sein, oder sie kann im nachhinein unwichtig geworden sein. Das kann Wiederholungen von bereits empfangenen Informationseinheiten betreffen, die das Endgerät nicht mehr benötigt, wie z. B. bereits empfangene und ausgewertete Signalisierungsdaten. Beispielsweise werden in GSM-Systemen von den Basisstationen Anfragen zur Verbindungsaufnahme (Paging-Requests) häufiger als nur ein einziges Mal gesendet, um eine höhere Wahrscheinlichkeit der Erreichbarkeit zu gewährleisten. Hat eine Mobilstation eine derartige Anfrage bereits empfangen und ausgewertet, so können die entsprechenden Informationen in dem temporären Speicher gespeichert werden, um den nochmaligen Empfang der selben Daten zu vermeiden.

In einer vierten bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung enthält der bereits empfangene Teil der Informationseinheit Informationen darüber, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, und das Endgerät 5 wertet diese Informationen aus, um die entsprechende Entscheidung zu treffen. Beispielsweise kann der bereits empfangene Teil der Informationseinheit Informationen darüber enthalten, ob die Informationseinheit Fülldaten oder Nutzdaten wie z. B. Signalisierungsdaten enthält. Im GSM-10 System werden dafür vorzugsweise die sogenannten Stealing Flags irgend eines Signalisierungskanals außer dem FACCH-Kanal verwendet, die je zwei Bits pro Datenpaket ausmachen. Das kann z. B. der CCCH-Kanal (Common Control Channel) sein. Damit kann in dieser Ausgestaltung bereits nach Detektion der 15 Stealing Flags entschieden werden, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, und der Empfänger kann noch während der Übertragung des Restes des Datenpaketes abgeschaltet werden.

20 Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezug auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert, in der die einzige Figur 1 den Aufbau eines erfindungsgemäßen Endgerätes für den digitalen Mobilfunk darstellt.

25 Wie in Fig. 1 dargestellt ist, umfaßt ein erfindungsgemäßes Endgerät für den digitalen Mobilfunk eine Empfangseinheit 1 und eine Entscheidungseinheit 2, an die sich ein De-Interleaver 3 und Kanaldekodierer 4 anschließen. Die 30 dargestellten Elemente sind in der Empfangseinheit des Endgerätes angeordnet, wobei das Endgerät selbstverständlich weitere Elemente zur Verarbeitung der empfangenen Daten sowie eine Sendeeinheit etc. enthält, die aber für die vorliegende Erfindung keine weitere Bedeutung haben.

35 Die Sendeeinrichtung, von der das Endgerät Daten erhält, umfaßt entsprechend unter anderem einen Kanalkodierer, einen

Interleaver und eine Sendeeinrichtung. Die Sendeeinheit kann z. B. eine Basisstation sein, während das erfindungsgemäße Endgerät z. B. eine Mobilstation sein kann. Das Endgerät kann aber auch eine Basisstation sein, während die Sendeeinheit 5 eine Mobilstation ist. Im Kanalkodierer werden die zu übertragenden Daten beispielsweise durch einen Block- oder einen Faltungskode kodiert, während die im Endgerät empfangenen kodierten Daten im dortigen Kanaldekodierer 4 entsprechend dekodiert werden. Im Interleaver des Senders 10 erfolgt eine Umordnung und zeitliche Spreizung der zu übertragenden Daten, um gegebenenfalls in den Daten enthaltene Fehler statistisch zu verteilen, da die meisten Block- oder Faltungskodes nur statistisch unabhängige Einzelfehler unterdrücken können. Im De-Interleaver 3 des 15 empfangenden Endgerätes erfolgt die entsprechende Wiederherstellung der Ordnung der empfangenen Daten.

Die Sendeeinheit überträgt die Daten im Zeitmultiplex-Verfahren, d. h. die Daten werden jeweils in Zeitrahmen 20 übertragen, die in eine bestimmte Anzahl von Zeitschlitten unterteilt sind. Jeder Zeitschlitz enthält ein entsprechendes Datenpaket. In der Regel erfolgt die Übertragung von Daten auf mehreren Trägerfrequenzen, auf die dann getrennt nach dem Zeitmultiplex-Verfahren zugegriffen wird, so daß die 25 Übertragung durch eine Kombination von Zeitmultiplex- und Frequenzmultiplexverfahren erfolgt. Die in Fig. 1 dargestellte Empfangseinrichtung 1 empfängt somit Informationseinheiten, die aus einem oder mehreren Datenpaketen  $P_1, P_2 \dots P_m \dots P_z$  bestehen. Jedes Datenpaket 30  $P_1, P_2 \dots P_z$  wird dabei in einem zugeordneten Zeitschlitz übertragen. Die Entscheidungseinrichtung 2 entscheidet vor dem vollständigen Empfang einer aus einem oder mehreren Datenpaketen  $P_1, P_2 \dots P_z$  bestehenden Informationseinheit auf der Basis eines bereits empfangenen Teiles der 35 Informationseinheit, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht. Bei einer Entscheidung, daß die Informationseinheit unwichtig ist, übermittelt die

Entscheidungseinrichtung 2 der Empfangseinheit 1 ein Signal zum Ignorieren des Restes der Informationseinheit. Die Empfangseinheit 1 bricht daraufhin den Empfang der Informationseinheit ab. Abhängig von der Struktur bzw. dem

5 Informationsgehalt der Daten der Informationseinheit bzw. von deren Fehlerrate kann die Empfangseinheit 1 die Entscheidung, ob die Informationseinheit wichtig oder unwichtig ist, nach dem Empfang von mehreren Datenpaketen P1, P2 ... Pm, nach dem Empfang eines einzigen Datenpaketes P1 oder bereits nach dem

10 Empfang eines Teiles des ersten Datenpaketes P1 treffen. Entscheidet die Entscheidungseinrichtung 2, daß die Informationseinheit unwichtig ist, so übermittelt sie der Empfangseinheit 1 ein Signal zum Ignorieren des Restes der Informationseinheit, also z. B. des Restes des ersten

15 Datenpaketes P1 bzw. der restlichen noch nicht empfangenen Datenpakete Pn ... Pz. Das Signal zum Ignorieren des Restes der Informationseinheit kann beispielsweise einen Schalter oder ein Gate ansteuern, der die Empfangseinheit abschaltet, deaktiviert oder in einen Stand-by-Zustand versetzt.

20 Eine aus mehreren Datenpaketen bestehende Informationseinheit wird z. B. wie die Signalisierungsdaten im GSM-System in mehreren aufeinander folgenden Zeitrahmen übertragen. Dabei wird jeweils ein Datenpaket pro Zeitrahmen an das Endgerät

25 übermittelt. Das erfindungsgemäße Endgerät kann bereits nach Empfang des ersten Datenpaketes entscheiden, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht. Das ist insbesondere dann möglich, wenn die übertragenen Daten einer redundanten Kodierung unterzogen wurden, wodurch eine

30 Verdoppelung der Datenbits der Informationseinheit erzielt wird. Da das erste Datenpaket in diesem Fall die doppelte Anzahl von Datenbits enthält, kann damit bereits nach dem Empfang des ersten Datenpaketes eine relativ zuverlässige Aussage getroffen werden, ob die gesamte Informationseinheit

35 wichtig ist oder nicht. Treten auf dem Übertragungskanal zwischen dem Sender und dem empfangenden Endgerät Übertragungsfehler auf, so müssen zusätzliche Daten empfangen

werden, um eine zuverlässige Entscheidung treffen zu können. Enthalten zu übertragende Signalisierungsdaten beispielsweise vier Datenpakete, so kann ab einer gewissen Fehlerrate nicht mehr aufgrund eines einzigen Datenpaketes entschieden werden, 5 ob die Signalisierungsdaten wichtig sind oder nicht, sondern es muß auch das zweite Datenpaket empfangen werden, um eine zuverlässige Aussage zu ermöglichen.

Die Empfangseinrichtung 1 enthält einen Equalizer, der die 10 Soft-Decision-Werte der empfangenen digitalen Daten zur Verfügung stellt. Die Soft-Decision-Werte geben eine Qualitätsinformation über die empfangenen digitalen Daten, d. h. sie ermöglichen eine Beurteilung, mit welcher Wahrscheinlichkeit die übertragenen Daten richtig übertragen 15 wurden oder fehlerbehaftet sind. Die Entscheidungseinrichtung 2 verwendet diese Soft-Decision-Werte des bereits empfangenen Teiles einer Informationseinheit, um einen Wahrscheinlichkeitswert zu berechnen, ob die 20 Informationseinheit unwichtig ist oder nicht. Die Entscheidungseinrichtung 2 entscheidet dabei, daß die Informationseinheit unwichtig ist, wenn die Wahrscheinlichkeit dafür genügend hoch ist, d. h. wenn der berechnete Wahrscheinlichkeitswert über einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeitsschwelle liegt. Auf diese Weise kann 25 verhindert werden, daß eine wichtige Informationseinheit wegen der fehlerhaften Übertragung einzelner Bits nicht erkannt wird und daß eine unwichtige Informationseinheit aus dem gleichen Grund nicht erkannt wird.

30 Die vorliegende Erfindung wird im weiteren anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele erläutert, wobei dabei auf ein Endgerät Bezug genommen wird, das im GSM-System betrieben wird und die Informationseinheit in einem Übertragungskanal für Signalisierungsdaten übertragen wird. Bei dieser 35 Konkretisierung können unwichtige Informationseinheiten beispielsweise Fülldaten sein, die dann von einer Basisstation an die Mobilstationen gesendet werden, wenn auf

dem Signalisierungskanal keine Signalisierungsdaten zu übertragen sind. Das ist z. B. dann der Fall, wenn keine Verbindung vermittelt werden soll.

- 5 Unwichtige Informationseinheiten können aber auch Signalisierungsdaten enthalten, die das Endgerät nicht betreffen. Eine Basisstation sendet im GSM-System auf vier Datenpakete bzw. Zeitschlüsse verteilte Signalisierungsdaten, wenn eine Verbindung an eine Mobilstation zu vermitteln ist.
- 10 Diese Signalisierungsdaten werden jedoch von allen erreichbaren Mobilstationen empfangen. Diese Signalisierungsdaten signalisieren der betreffenden Mobilstation, daß eine Verbindung übermittelt werden soll. Die Übersendung der Signalisierungsdaten dauert dabei ca. 15
- 15 ms, wobei jede Mobilstation alle 0,5 bis 2 s hinhört bzw. aktiviert wird, um zu überprüfen, ob sie angerufen wird. Im Normalfall sind jedoch die Signalisierungsdaten nur für eine einzige Mobilstation bestimmt, und die anderen Mobilstationen sind davon nicht betroffen. Eine unwichtige
- 20 Informationseinheit enthält damit beispielsweise Signalisierungsdaten, die für eine andere Mobilstation bestimmt sind.

Eine weitere Möglichkeit für unwichtige Informationseinheiten sind Daten, die das empfangende Endgerät bzw. die Mobilstation bereits einmal empfangen hat, die sie aber nicht mehr benötigt. Im GSM-System sind das z. B. Verbindungs-Anforderungen (Paging-Requests), die zur Erhöhung der Wahrscheinlichkeit der Erreichbarkeit mehrere Male

25 hintereinander ausgesendet werden. Der letzte Fall betrifft weiterhin auch die BCCH-Daten (Broadcast Control Channel), in denen die Konfiguration des Systems der Mobilstation mitgeteilt wird. Diese Daten werden in bis zu acht Nutzdaten-Paketen gesendet und ändern sich normalerweise extrem selten.

30 35 Die Mobilstation muß diese Daten jedoch alle 30 Sekunden neu empfangen, für den Fall, daß die Basisstation umkonfiguriert wird. Auch diese Daten werden damit zu unwichtigen Daten im

Sinne der vorliegenden Erfindung, wenn das Endgerät sie einmal empfangen hat und sie sich bei der wiederholten Übertragung nicht geändert haben.

- 5 In einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt die Entscheidungseinrichtung 2 eine Speichereinrichtung mit vorab gespeicherten Informationen und eine Auswerteeinrichtung, die den bereits empfangenen Teil der Informationseinheit auf seinen Informationsgehalt auswertet und diesen
- 10 10 Informationsgehalt mit den in der Speichereinrichtung gespeicherten Informationen vergleicht, um zu entscheiden, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht. Es lassen sich damit aus den bereits empfangenen Daten und dem gespeicherten Vorwissen über konstante Bits oder
- 15 15 Zusammenhänge zwischen einzelnen Bits solche Bits oder Zusammenhänge zwischen Bits auswerten, aus denen sich erkennen läßt, daß die Informationseinheit für das Endgerät unwichtig ist.
- 20 20 Dabei ist es insbesondere sinnvoll, jeweils einen bestimmten festgelegten Teil des Datenpaketes zu betrachten, in dem nach einer spezifischen Festlegung immer eine bestimmte Art von Daten angeordnet ist. Enthält beispielsweise im GSM-System das erste Byte einer Signalisierungsdaten-Informationseinheit
- 25 25 Informationen über die Länge der Informationseinheit, so wertet die Auswerteeinheit diese Längeninformation aus und vergleicht sie mit in der Speichereinrichtung gespeicherten erlaubten maximalen und/oder minimalen Längenwerten. Ist die ausgewertete Länge der Informationseinheit zu kurz, um eine
- 30 30 sinnvolle Information erhalten zu können, oder ist sie länger als die maximal erlaubte Länge, so kann der Rest der Informationseinheit ignoriert werden.

Es könnte aber auch das zweite Byte des Datenpaketes betrachtet werden, das im GSM-System das Nachrichtenformat enthält. Die Auswerteeinheit wertet dann die empfangenen Daten hinsichtlich des Nachrichtenformates aus und vergleicht

sie mit in der Speichereinrichtung gespeicherten Nachrichtenformatinformationen, um herauszufinden, ob das Nachrichtenformat für das Endgerät für Interesse ist. Wenn die ausgewerteten Daten zeigen, daß die Informationseinheit 5 eine Nachricht enthält, die das Endgerät nicht betrifft, so wird der Rest der Informationseinheit ignoriert. Weiterhin können auch Header-Informationen des übermittelten Datenpaketes untersucht werden, die den erwarteten Kontext festlegen, z. B. Layer 2 Header, Protocol Descriptor, usw.

10 Ein Beispiel für eine Realisierung im GSM-System beim Empfang einer Füllnachricht im Verbindungs-Anforderungskanal (Paging Message) wird im nachfolgenden gegeben, wobei die ersten zwei Bytes den bereits empfangenen Teil der Füllnachricht darstellen. Die bekannten Daten sind dabei unterstrichen:

15 -----01 reservierte Bits wegen der Kompatibilität zur Phase 1  
000101-- Layer 2 Länge, wobei  $5 \leq \text{Länge} \leq 22$   
----0110 Protocol Discriminator  
0000---- Skip-Indikator

20 Die oben dargestellten Bits werden von rechts nach links gelesen, wobei die beiden Bits in der ersten Zeile mit dem Wert „1“ und „0“ für die Phase 1 des GSM-Systems als Kodierungsformat definiert wurden, jedoch in der Phase 2 des 25 GSM-Systems nicht mehr benötigt werden. Um dennoch eine Kompatibilität zwischen in Phase 1 betriebenen Systemen und in Phase 2 betriebenen Systemen zu gewährleisten, werden diese beiden Bits weiterhin auch in Phase 2 des GSM-Systems weiter in der gezeigten Weise übertragen. In der zweiten 30 Zeile sind die sechs sich an die beiden in der ersten Zeile anschließenden Bits dargestellt, die die Längeninformation der Layer 2 Länge enthalten. Bei Betrachtung der Längeninformation wird im dargestellten Beispiel aufgrund des unterstrichenen sechsten Bits mit dem „0“-Wert entschieden, 35 ob die Nachricht unwichtig ist oder nicht. Damit ergeben die beiden in der ersten Zeile dargestellten reservierten Bits gemeinsam mit den in der zweiten Zeile dargestellten sechs

Längenbits das erste Byte des bereits empfangenen Teils der Füllnachricht. Die in der dritten Zeile dargestellten nächsten vier Bits sind der Protocol Discriminator und dienen zur Aktivierung des entsprechenden Layers in der

5 Mobilstation. Die in der vierten Zeile dargestellten letzten vier Bits des zweiten Bytes sind in der Phase 2 des GSM-Systems noch nicht spezifiziert und für je Erweiterungen in Phase 3 bzw. Phase 4 reserviert. Falls hier andere als die dargestellten „0000“-Werte auftauchen, wird die ankommende

10 Informationseinheit ignoriert.

Da im Umfeld der Layer 2 Länge sehr viele bekannte Bits vorhanden sind, lässt sich mit der im GSM-System angewandten Kodierung die Layer 2 Länge mit einer verbleibenden

15 Unsicherheit bestimmen: Die Länge ist entweder 5, dann kann die Informationseinheit nur eine Füllnachricht sein, die von dem Endgerät bzw. der Mobilstation ignoriert wird, oder die Länge ist 23, das ist eine illegale Länge und die Mobilstation ignoriert die Informationseinheit ebenfalls.

20 Sollte eines oder mehrere der hier als bekannt gekennzeichneten Bits einen anderen als den hier gezeigten Wert haben, dann wird die Informationseinheit von der Mobilstation ebenfalls als ungültig erkannt und ignoriert.

25 Das Endgerät und das Verfahren des ersten Ausführungsbeispiels eignet sich besonders bei Daten, die mit einem Kodierungsverfahren kodiert wurden, bei dem die Nutz-Bits nur einen gewissen, relativ eng lokalisierten Teil der übertragenen kodierten Bits beeinflussen. Ein Beispiel

30 dafür sind die im GSM-System verwendeten Convolutional Codes mit einer Einflußlänge von ca. 8, d. h. ein Nutzdatenbit beeinflusst ca. 8 kodierte Bits. Wird die Informationseinheit in vier Datenpaketen übertragen, so werden damit von den acht beeinflußten kodierten Bits zwei Bits im ersten Datenpaket

35 übertragen. Der Zusammenhang zwischen diesen beiden Bits erlaubt dann einen Rückschluß auf die gesamte Informationseinheit.

In einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt die Entscheidungseinrichtung 2 eine Speichereinrichtung mit vorab gespeicherten Informationen und vergleicht den bereits 5 empfangenen Teil der Informationseinheit mit den in der Speichereinrichtung gespeicherten Informationen, um zu entscheiden, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel werden die empfangenen Daten dabei nicht hinsichtlich ihres 10 Informationsgehaltes ausgewertet.

Beispielsweise kann in der Speichereinheit ein Datenpaket oder eine Informationseinheit mit Leernachrichten gespeichert sein, die in einem Signalisierungskanal immer dann von einer 15 Basisstation übertragen werden, wenn keine Signalisierungsdaten zu übertragen sind. Stimmt der bisher empfangene Teil der Informationseinheit mit dem entsprechenden gespeicherten Teil einer erwarteten Informationseinheit mit Leerdaten überein, so wird 20 angenommen, daß die ankommende Informationseinheit tatsächlich Leerdaten enthält. Die Empfangseinheit 1 ignoriert daraufhin den Rest der Informationseinheit bzw. bricht den Empfang ab.

25 Abhängig von der Kodierungsmethode muß die Annahme, daß tatsächlich eine Informationseinheit mit Leerdaten ankommt, theoretisch nicht unbedingt korrekt sein. Ist jedoch die Wahrscheinlichkeit dafür, daß eine Informationseinheit mit Leerdaten vorliegt, ausreichend hoch, so ist das Vorgehen 30 ausreichend zuverlässig. Das Verfahren gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel entspricht in etwa dem Vergleich von Checksummen, auch wenn es sich bei den verglichenen Daten nicht exakt um Checksummen handelt. Die Basisstationen des GSM-Systems senden in der Regel immer identische Leerdaten- 35 Datenpakete aus, so daß das zweite Ausführungsbeispiel auf diesem Gebiet vorteilhaft einsetzbar ist.

Das Endgerät und das Verfahren gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel eignen sich besonders für Daten, die mit Kodierungsverfahren kodiert sind, bei denen die Nutzbits die übertragenen kodierten Bits in einem sehr großen Bereich beeinflussen. Ein Beispiel dafür sind die im GSM-System verwendeten Fire-Codes, bei denen eine Checksumme mit einer zusätzlichen Möglichkeit zur Fehlerbehebung verwendet wird, und in denen ein Nutzdatenbit bis zu 80 kodierte Bits beeinflusst. Es können aber auch andere Checksummen in dem zweiten Ausführungsbeispiel verwendet werden. In dem zweiten Ausführungsbeispiel ist jedoch eine Voraussetzung, daß die in der Speichereinrichtung vorab gespeicherten Informationen vollständig bekannt, d. h. vollständig spezifiziert sind.

In einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfaßt die Entscheidungseinrichtung 2 eine temporäre Speichereinheit, in der ein Teil einer vorher empfangenen Informationseinheit gespeichert wird, und den bereits empfangenen Teil einer aktuellen Informationseinheit mit dem in der Speichereinrichtung gespeicherten Teil der vorher empfangenen Informationseinheit vergleicht, um zu entscheiden, ob die aktuelle Informationseinheit wichtig ist oder nicht. Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn Teile der oder die gesamte in der Speichereinrichtung zu speichernden Informationseinheit nicht von vornherein festliegen. Da z. B. im GSM-System der Inhalt von Fülldaten-Paketen nicht festgelegt ist, können hierbei Teile der oder die gesamten bereits empfangenen Fülldaten-Pakete in der temporären Speichereinrichtung gespeichert werden, so daß auch Veränderungen in den Fülldaten bzw. Leerdaten z. B. beim Wechsel einer Basisstation berücksichtigt werden können. Alternativ oder zusätzlich können in der temporären Speichereinrichtung außerdem andere Datenpakete gespeichert werden, die vorher empfangen wurden und noch nicht unwichtig waren, jedoch unwichtig geworden sind, da sie z. B. im Endgerät nicht mehr benötigt werden, um Wiederholungen des

Empfangs von bereits empfangenen, aber nicht mehr relevanten Daten zu vermeiden.

In einem vierten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen 5 Endgerätes und des erfindungsgemäßen Verfahrens enthält der bereits empfangene Teil der Informationseinheit Informationen darüber, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht. Die Entscheidungseinrichtung 2 umfaßt dabei eine Auswerteeinheit, die diese Informationen auswertet. Diesem 10 Ausführungsbeispiel liegt der Gedanke zugrunde, anhand des ersten Teils der kodierten Bits einer Informationseinheit die Art der Informationseinheit bereits im ersten Datenpaket als solche kenntlich zu machen. Dazu müssen z. B. Leerdatenpakete und Nutzdatenpakete hinreichend unterschiedlich definiert 15 werden oder gegebenenfalls zusätzliche, für die Signalisierung an sich nicht benötigte Daten eingefügt werden, die für die Leerdaten- und Nutzdatenpakete so unterschiedlich sind, daß der Unterschied bereits anhand des ersten Teils der Informationseinheit erkannt werden kann. 20 Alternativ kann man zusätzlich zu den entsprechend spezifizierten Daten noch weitere Daten anfügen, die bereits eine Unterscheidung ermöglichen.

Im konkreten Fall des GSM-Systems könnte folgende Erweiterung 25 vorgenommen werden. Derzeit werden die sogenannten Stealing Flags, die je zwei Bits pro Datenpaket ausmachen, unter anderem im Kanal CCCH (Common Control Channel) nicht benutzt. Die Stealing Flags dienen ausschließlich im FACCH (Fast Associated Control Channel) dazu, zwischen Nutzdaten und 30 Signalisierungsdaten zu unterscheiden, z. B. während eines Hand-overs. Im CCCH kann festgelegt werden, daß die Basisstation anhand dieser Stealing Flags signalisiert, ob eine Nutzinformation oder Leer- bzw. Fülldaten vorliegen. Detektiert ein Endgerät nach dem Empfang des ersten 35 Datenpaketes ein oder beide Stealing Flags, so braucht das Datenpaket nicht weiter ausgewertet werden. Das erspart zusätzlich die Bestimmung der übrigen Bits in diesem

Datenpaket. Bei den BCCH-Daten (Broadcast Control Channel) werden diese Bits dann gesetzt, wenn sich die Information innerhalb der letzten 30 Sekunden geändert hat, also von allen erreichbaren Endgeräten bzw. Mobilstationen neu gelesen werden muß.

Verfügt das Endgerät über eine entsprechend schnelle Datenverarbeitung, so kann bereits während des Empfangs des ersten Datenpaketes unmittelbar nach der Detektion von einem 10 oder beider Stealing Flags dieses Datenpaketes der Empfänger noch während der Übertragung des Rests des Datenpaketes abgeschaltet werden. Das trifft auch für das erste, das zweite und das dritte Ausführungsbeispiel zu, bei denen bereits unmittelbar nach der Detektion eines bereits 15 empfangenen Teiles eines ersten Datenpaketes der Informationseinheit mittels einer entsprechend schnellen Datenverarbeitung der Empfänger noch während der Übertragung des Restes des ersten Datenpaketes abgeschaltet werden kann. Zumindest kann jedoch bei allen Ausführungsbeispielen die 20 Auswertung des Restes des ersten Datenpaketes beendet werden, sobald die Entscheidungseinrichtung über den bereits empfangenen Teil der Informationseinheit entschieden und seine Wichtigkeit eingeschätzt hat. Das spart viel Aufwand in der digitalen Signalverarbeitung des Equalizer-Algorithmus in 25 der Empfangseinrichtung und verringert den Stromverbrauch.

**Patentansprüche**

1. Endgerät für den digitalen Mobilfunk, mit  
5 einer Empfangseinrichtung (1) zum Empfangen von digitalen  
Datenpaketen,  
gekennzeichnet durch  
eine Entscheidungseinrichtung (2), die vor dem vollständigen  
Empfang einer aus einem oder mehreren Datenpaketen  
10 bestehenden Informationseinheit auf der Basis eines bereits  
empfangenen Teiles der Informationseinheit entscheidet, ob  
die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, und bei einer  
Entscheidung, daß die Informationseinheit unwichtig ist, die  
Empfangseinrichtung (1) zum Ignorieren des Restes der  
15 Informationseinheit veranlaßt.
2. Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Entscheidungseinrichtung (2) die Entscheidung auf der  
20 Basis eines Wahrscheinlichkeitswertes trifft, der aus in der  
Empfangseinrichtung (1) erhaltenen Soft-Decision-Werten des  
bereits empfangenen Teiles der Informationseinheit berechnet  
wird und der ein Maß dafür ist, ob die Informationseinheit  
unwichtig ist.
- 25 3. Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß Anspruch 1 oder  
2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Endgerät im GSM-System betrieben wird und die  
30 Informationseinheit in einem Übertragungskanal für  
Signalisierungsdaten übertragen wird, wobei unwichtige  
Informationseinheiten Fülldaten oder im Endgerät nicht bzw.  
nicht mehr benötigte Signalisierungsdaten sind.
- 35 4. Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß Anspruch 1, 2  
oder 3,

dadurch gekennzeichnet,  
daß die Entscheidungseinrichtung (2) eine Speichereinrichtung mit vorab gespeicherten Informationen und eine Auswerteeinrichtung umfaßt, die den bereits empfangenen Teil 5 der Informationseinheit auf seinen Informationsgehalt auswertet und diesen Informationsgehalt mit den in der Speichereinrichtung gespeicherten Informationen vergleicht, um zu entscheiden, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht.

10 5. Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
daß der bereits empfangene Teil der Informationseinheit eine Information über die Länge der Informationseinheit enthält, 15 wobei die Auswerteeinheit diese Information über die Länge mit in der Speichereinrichtung gespeicherten erlaubten maximalen und/oder minimalen Längenwerten vergleicht.

20 6. Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
daß der bereits empfangene Teil der Informationseinheit eine Information über das Format der Informationseinheit enthält, 25 wobei die Auswerteeinheit diese Information über das Format mit in der Speichereinrichtung gespeicherten erwarteten Formatwerten vergleicht.

25 7. Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß Anspruch 1,2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Entscheidungseinrichtung eine Speichereinrichtung mit vorab gespeicherten Informationen umfaßt und den bereits empfangenen Teil der Informationseinheit mit den in der Speichereinrichtung gespeicherten Informationen vergleicht, um zu entscheiden, ob die Informationseinheit wichtig ist 35 oder nicht.

35 8. Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,  
daß die in der Speichereinrichtung vorab gespeicherten  
Informationen einen dem bereits empfangenen Teil der  
Informationseinheit entsprechenden Teil einer erwarteten  
5 unwichtigen Informationseinheit enthalten.

9. Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß Anspruch 1, 2  
oder 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 daß die Entscheidungseinrichtung (2) eine temporäre  
Speichereinrichtung umfaßt, in der ein Teil einer vorher  
empfangenen Informationseinheit gespeichert wird, und den  
bereits empfangenen Teil einer aktuellen Informationseinheit  
mit dem in der Speichereinrichtung gespeicherten Teil der  
15 vorher empfangenen Informationseinheit vergleicht, um zu  
entscheiden, ob die aktuelle Informationseinheit wichtig ist  
oder nicht.

10. Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß Anspruch 1, 2  
20 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der bereits empfangene Teil der Informationseinheit  
Informationen darüber enthält, ob die Informationseinheit  
wichtig ist oder nicht, und die Entscheidungseinrichtung (2)  
25 eine Auswerteeinheit umfaßt, die diese Informationen  
auswertet, um zu entscheiden, ob die Informationseinheit  
wichtig ist oder nicht.

11. Endgerät für den digitalen Mobilfunk gemäß Anspruch 10,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
daß das Endgerät im GSM-System betrieben wird und die  
Informationseinheit einem Signalisierungskanal außer dem  
FACCH-Kanal zugeordnet ist, wobei der bereits empfangene Teil  
der Informationseinheit aus den Stealing Flags dieses  
35 Signalisierungs-Kanals besteht.

12. Verfahren zum Auswerten von in einem Endgerät für den digitalen Mobilfunk empfangenen Daten, mit den Schritten Empfangen von digitalen Datenpaketen, Entscheiden auf der Basis eines bereits empfangenen Teiles einer aus einem oder mehreren Datenpaketen bestehenden Informationseinheit vor dem vollständigen Empfang der Informationseinheit, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, und Ignorieren des Restes der Informationseinheit bei einer Entscheidung, daß die Informationseinheit unwichtig ist.

13. Verfahren zum Auswerten empfangener Daten gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Entscheidung auf der Basis eines Wahrscheinlichkeitswertes getroffen wird, der aus Soft-Decision-Werten des bereits empfangenen Teiles der Informationseinheit berechnet wird, und der ein Maß dafür ist, ob die Informationseinheit unwichtig ist.

14. Verfahren zum Auswerten empfangener Daten gemäß Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Endgerät im GSM-System betrieben wird und die Informationseinheit in einem Übertragungskanal für Signalisierungsdaten übertragen werden, wobei unwichtige Informationseinheiten Fülldaten oder im Endgerät nicht bzw. nicht mehr benötigte Signalisierungsdaten sind.

15. Verfahren zum Auswerten von empfangenen Daten gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Entscheidung eine Auswertung des bereits empfangenen Teiles der Informationseinheit auf seinen Informationsgehalt folgt, und bei der Entscheidung, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, dieser

Informationsgehalt mit in dem Endgerät vorab gespeicherten Informationen verglichen wird.

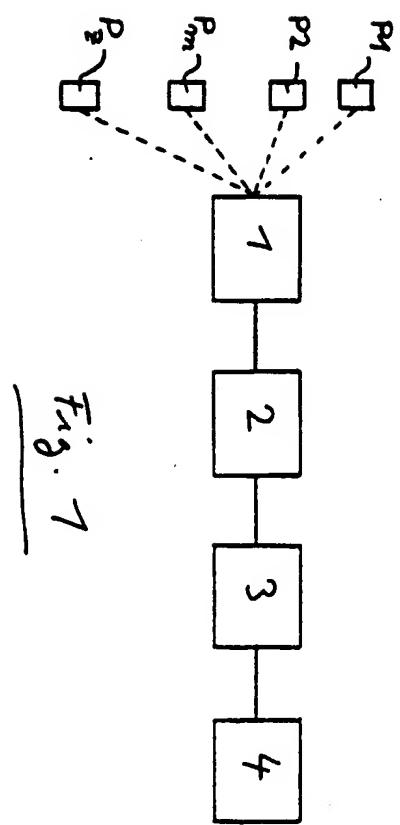
16. Verfahren zum Auswerten von empfangenen Daten gemäß  
5 Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der bereits empfangene Teil der Informationseinheit eine Information über die Länge der Informationseinheit enthält, wobei bei der Entscheidung, diese Information über die Länge  
10 mit im Endgerät vorab gespeicherten erlaubten maximalen und/oder minimalen Längenwerten vergleicht.
  
17. Verfahren zum Auswerten von empfangenen Daten gemäß  
Anspruch 15,  
15 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß der bereits empfangene Teil der Informationseinheit eine Information über das Format der Informationseinheit enthält, wobei bei der Entscheidung, diese Information über das Format mit in dem Endgerät vorab gespeicherten erwarteten  
20 Formatwerten verglichen wird.
  
18. Verfahren zum Auswerten von empfangenen Daten gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
25 daß bei der Entscheidung, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, der bereits empfangene Teil der Informationseinheit mit in dem Endgerät vorab gespeicherten Informationen verglichen wird.
  
- 30 19. Verfahren zum Auswerten von empfangenen Daten gemäß  
Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die in dem Endgerät vorab gespeicherten Informationen einen dem bereits empfangenen Teil der Informationseinheit  
35 entsprechenden Teil einer erwarteten unwichtigen Informationseinheit enthalten.

20. Verfahren zum Auswerten von empfangenen Daten gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14  
dadurch gekennzeichnet,  
daß bei der Entscheidung, ob eine aktuelle  
5 Informationseinheit wichtig ist oder nicht, der bereits empfangene Teil der aktuellen Informationseinheit mit einem in dem Endgerät temporär gespeicherten Teil einer vorher empfangenen Informationseinheit verglichen wird.

10 21. Verfahren zum Auswerten von empfangenen Daten gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der bereits empfangene Teil der Informationseinheit Informationen darüber enthält, ob die Informationseinheit  
15 wichtig ist oder nicht, und bei der Entscheidung, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, diese Informationen ausgewertet werden.

22. Verfahren zum Auswerten von empfangenen Daten gemäß  
20 Anspruch 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Endgerät im GSM-System betrieben wird und die Informationseinheit einem Signalisierungs-Kanal außer dem  
FACCH-Kanal zugeordnet ist, wobei der bereits empfangene Teil  
25 der Informationseinheit aus den Stealing Flags dieses Signalisierungs-Kanales besteht.

1/1



PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :	A3	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/48521
H04B 1/16, H04Q 7/32		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1998 (29.10.98)

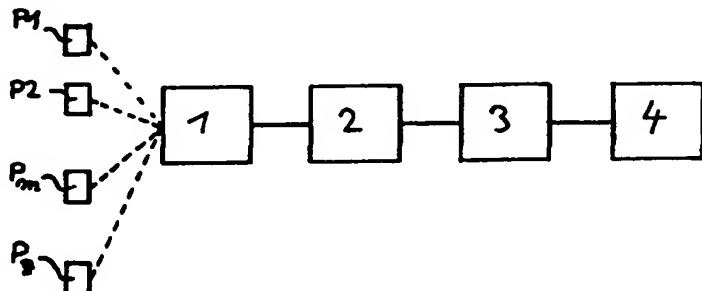
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/DE98/01101	(81) Bestimmungsstaaten: AU, CN, ID, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	20. April 1998 (20.04.98)	
(30) Prioritätsdaten:	197 17 383.7 24. April 1997 (24.04.97) DE	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacher Platz 2, D-80333 München (DE).	(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 21. Januar 1999 (21.01.99)
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):	RAAF, Bernhard [DE/DE]; Maxhofstrasse 62, D-81475 München (DE). MEYER, Jan [DE/DE]; Westendstrasse 43, D-82362 Weilheim (DE).	

(54) Title: TERMINAL UNIT FOR DIGITAL MOBILE RADIOTELEPHONE COMMUNICATION AND METHOD FOR EVALUATING DATA RECEIVED IN A TERMINAL UNIT OF THIS TYPE

(54) Bezeichnung: ENDGERÄT FÜR DEN DIGITALEN MOBILFUNK UND VERFAHREN ZUM AUSWERTEN VON IN EINEM SOLCHEN ENDGERÄT EMPFANGENEN DATEN

(57) Abstract

The invention relates to a terminal unit for digital mobile radiotelephone communication, comprising a receiving device (1) for receiving digital data packets, and a decision device (2). Before the complete information unit has been received, said information unit consisting of one or several data packets, the decision device (2) decides whether or not the information unit is important. This is decided on the basis of a part of the information unit which has already been received. If it is decided that the information unit is unimportant, the deciding unit (2) causes the receiving unit (1) to ignore the rest of the information unit. The invention also relates to a method for evaluating data received in a terminal unit for digital mobile radiotelephone communication, comprising the following steps: receiving the digital data packets; before the complete information unit has been received, deciding on the basis of a part of the information unit which has already been received whether the information unit is important or not, said information unit consisting of one or several data packets; and ignoring the rest of the information unit if it is decided that the information unit is unimportant.



### (57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Endgerät für den digitalen Mobilfunk mit einer Empfangseinrichtung (1) zum Empfangen von digitalen Datenpaketen, und einer Entscheidungseinrichtung (2), die vor dem vollständigen Empfang einer aus einem oder mehreren Datenpaketen bestehenden Informationseinheit auf der Basis eines bereits empfangenen Teiles der Informationseinheit entscheidet, ob die Informationseinheit wichtig ist oder nicht, und bei einer Entscheidung, daß die Informationseinheit unwichtig ist, die Empfangseinheit (1) zum Ignorieren des Restes der Informationseinheit veranlaßt. Die vorliegende Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Auswerten von in einem Endgerät für den digitalen Mobilfunk empfangenen Daten, mit den Schritten: Empfangen von digitalen Datenpaketen, Entscheiden auf der Basis eines bereits empfangenen Teiles einer aus einem oder mehreren Datenpaketen bestehenden Informationseinheit vor dem vollständigen Empfang der Informationseinheit ob diese wichtig ist oder nicht, und Ignorieren des Restes der Informationseinheit bei einer Entscheidung, daß die Informationseinheit unwichtig ist.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intell. IAI Application No  
PCT/DE 98/01101

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 H04B1/16 H04Q7/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H04Q H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 94 08432 A (ERICSSON GE MOBILE COMMUNICAT) 14 April 1994 see abstract	1,10,12, 21 2-7,9, 11, 13-18, 20,22
	see page 23, line 4 - page 27, line 6 see page 42, line 15 - page 44, line 4 see figure 8 ---	
P,X	WO 97 20446 A (ERICSSON GE MOBILE INC) 5 June 1997	1-4, 7-10, 12-15, 18-21
A	see abstract	5,6,11, 16,17,22
	see page 15, line 28 - line 36 see page 26, line 20 - line 34 ---	
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 1998

Date of mailing of the international search report

20/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lindhardt, U

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 98/01101

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 94 27377 A (ERICSSON GE MOBILE COMMUNICAT) 24 November 1994	1,2,4, 7-9,12, 13,15, 18-20
A	see abstract  see page 4, line 10 - page 5, line 12 see page 9, line 3 - line 23 see figure 5 ---	3,5,6, 10,14, 16,17,21
X	WO 96 37051 A (ERICSSON GE MOBILE INC) 21 November 1996	1,2,4, 7-9,12, 13,15, 18-20
A	see abstract  see page 4, line 5 - page 6, line 22 see figure 6 -----	3,5,6, 10,14, 16,17,21

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/01101

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9408432	A 14-04-1994	US 5404355 A		04-04-1995
		AU 670333 B		11-07-1996
		AU 5101493 A		26-04-1994
		BR 9305656 A		03-12-1996
		CA 2120600 A		14-04-1994
		CN 1086061 A		27-04-1994
		GB 2275592 A,B		31-08-1994
		GB 2300337 A,B		30-10-1996
		MX 9305778 A		29-04-1994
		SE 9401909 A		15-07-1994
		US 5604744 A		18-02-1997
		US 5768276 A		16-06-1998
WO 9720446	A 05-06-1997	AU 1085097 A		19-06-1997
		EP 0864241 A		16-09-1998
WO 9427377	A 24-11-1994	US 5568513 A		22-10-1996
		AU 677338 B		17-04-1997
		AU 6906894 A		12-12-1994
		CN 1110886 A		25-10-1995
		DK 2695 A		10-01-1995
		FI 950110 A		10-01-1995
		GB 2283643 A,B		10-05-1995
		IT 1269744 B		15-04-1997
		NO 950103 A		02-03-1995
		SE 9404586 A		27-02-1995
		SG 45279 A		16-01-1998
		US 5715278 A		03-02-1998
		US 5701329 A		23-12-1997
WO 9637051	A 21-11-1996	AU 6327196 A		29-11-1996
		EP 0827646 A		11-03-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter nationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01101

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 H04B1/16 H04Q7/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04Q H04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 94 08432 A (ERICSSON GE MOBILE COMMUNICAT) 14. April 1994 siehe Zusammenfassung	1, 10, 12, 21 2-7, 9, 11, 13-18, 20, 22
A	siehe Seite 23, Zeile 4 - Seite 27, Zeile 6 siehe Seite 42, Zeile 15 - Seite 44, Zeile 4 siehe Abbildung 8 ---- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
13. Oktober 1998	20/10/1998
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Lindhardt, U

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01101

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 97 20446 A (ERICSSON GE MOBILE INC) 5. Juni 1997	1-4, 7-10, 12-15, 18-21
A	siehe Zusammenfassung	5,6,11, 16,17,22
	siehe Seite 15, Zeile 28 - Zeile 36	
	siehe Seite 26, Zeile 20 - Zeile 34	
X	WO 94 27377 A (ERICSSON GE MOBILE COMMUNICAT) 24. November 1994	1,2,4, 7-9,12, 13,15, 18-20
A	siehe Zusammenfassung	3,5,6, 10,14, 16,17,21
	siehe Seite 4, Zeile 10 - Seite 5, Zeile 12	
	siehe Seite 9, Zeile 3 - Zeile 23	
	siehe Abbildung 5	
X	WO 96 37051 A (ERICSSON GE MOBILE INC) 21. November 1996	1,2,4, 7-9,12, 13,15, 18-20
A	siehe Zusammenfassung	3,5,6, 10,14, 16,17,21
	siehe Seite 4, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 22	
	siehe Abbildung 6	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. als Aktenzeichen

PCT/DE 98/01101

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9408432 A	14-04-1994	US	5404355 A	04-04-1995
		AU	670333 B	11-07-1996
		AU	5101493 A	26-04-1994
		BR	9305656 A	03-12-1996
		CA	2120600 A	14-04-1994
		CN	1086061 A	27-04-1994
		GB	2275592 A, B	31-08-1994
		GB	2300337 A, B	30-10-1996
		MX	9305778 A	29-04-1994
		SE	9401909 A	15-07-1994
		US	5604744 A	18-02-1997
		US	5768276 A	16-06-1998
WO 9720446 A	05-06-1997	AU	1085097 A	19-06-1997
		EP	0864241 A	16-09-1998
WO 9427377 A	24-11-1994	US	5568513 A	22-10-1996
		AU	677338 B	17-04-1997
		AU	6906894 A	12-12-1994
		CN	1110886 A	25-10-1995
		DK	2695 A	10-01-1995
		FI	950110 A	10-01-1995
		GB	2283643 A, B	10-05-1995
		IT	1269744 B	15-04-1997
		NO	950103 A	02-03-1995
		SE	9404586 A	27-02-1995
		SG	45279 A	16-01-1998
		US	5715278 A	03-02-1998
		US	5701329 A	23-12-1997
WO 9637051 A	21-11-1996	AU	6327196 A	29-11-1996
		EP	0827646 A	11-03-1998